

Penerapan Metode *Weighted Moving Average* (WMA) Untuk Memprediksi Penjualan *Sparepart* Motor (Studi Kasus: Bengkel Putra Jaya Motor)

Ma'rufatul Amelianti¹⁾, Kemal Farouq Mauladi²⁾, Affan Bachri³⁾

¹⁾²⁾ Teknik Informatika, Teknik, Universitas Islam Lamongan

³⁾ Teknik Elektro, Teknik, Universitas Islam Lamongan

¹⁾marfuatul@unisla.ac.id, ²⁾kemalfarouq@unisla.ac.id[✉], ³⁾affanbachri@unisla.ac.id

ABSTRACT

Putra Jaya Motor Workshop is a trading unit that operates in the field of selling motorbike spare parts. Where this trading unit must meet consumer needs every day, sales and purchases are the main things in the company. Putra Jaya Motor Workshop often has trouble in predicting future product inventory based on previously recorded data. This forecast greatly influences the repair shop owner's decision to determine the number of motorbike spare parts that must be provided by the repair shop. This problem can be solved using the Forecasting technique using the weighted moving average method to predict how much stock of goods must be purchased in the next period. The motorbike spare parts sales forecasting application at the Putra Jaya Motor Workshop aims to help workshop owners predict motorbike spare parts sales in the following month—prediction results in research with MAPE, MAD, and MSE. The average value of the prediction accuracy test results using MAD, MSE, and MAPE for four goods sales prediction data is 3.18, 43.04, and 15.66%. The smaller the MAD, MSE, and MAPE values, the higher the prediction accuracy.

Keywords: Prediction, Putra Jaya Motor Workshop, Weighted Moving Average

ABSTRAK

Bengkel Putra Jaya Motor merupakan sebuah unit dagang yang bergerak di bidang penjualan *sparepart* motor. Dimana unit dagang ini setiap harinya harus memenuhi kebutuhan konsumen, penjualan dan pembelian merupakan hal yang utama dalam perusahaan tersebut. Bengkel Putra Jaya Motor sering mengalami kesulitan dalam meramalkan persediaan produk dimasa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pemilik bengkel untuk menentukan jumlah *sparepart* motor yang harus disediakan oleh bengkel. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan teknik *Forecasting* menggunakan metode *weighted moving average* untuk memprediksi berapa jumlah stok barang yang harus dibeli pada periode selanjutnya. Tujuan aplikasi prediksi penjualan *sparepart* motor di Bengkel Putra Jaya Motor agar dapat membantu pemilik bengkel dalam meramalkan penjualan *sparepart* motor pada bulan berikutnya. Hasil pada penelitian ini dengan *MAPE*, *MAD* dan *MSE*. Nilai rata – rata hasil uji akurasi prediksi dengan menggunakan *MAD*, *MSE* dan *MAPE* untuk 4 data prediksi penjualan barang 3,18; 43,04 dan 15,66%. Semakin kecil nilai *MAD*, *MSE* dan *MAPE*, maka akurasi prediksi semakin tinggi.

Kata kunci: Prediksi, Bengkel Putra Jaya Motor, *Weighted Moving Average*

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi di Indonesia saat ini berkembang dengan sangat pesat, dalam hal perangkat keras (*hardware*) maupun dalam hal perangkat lunak (*software*). Dengan adanya teknologi yang semakin

berkembang maka semakin bertambahnya saingan baru dalam dunia dagang penjualan *sparepart* motor yang memiliki kemampuan dalam memanfaatkan teknologi dan mengembangkan produk yang bermacam-macam dan berkualitas[1][2].Oleh sebab itu sumber daya manusia (SDM) sangat diperlukan untuk menghadapi

perkembangan tersebut. Dengan berkembangnya teknologi informasi yang sangat cepat menjadikan teknologi sebagai hal yang utama dalam berbagai bidang di era modern [3][4].

Sistem informasi yang digunakan pada Bengkel Putra Jaya Motor masih dirasa menggunakan cara manual maka dari itu munculah suatu masalah dalam hal keefektifan dan efisiensi dalam mengelolah data menjadi sebuah informasi dalam proses manajemennya. Beberapa permasalahan yang sering ditemukan dalam pengelolaan ketersediaan produk *sparepart* motor yaitu kurangnya ketersediaan jumlah stok atau juga jumlah stok produk yang berlebih. Kurangnya ketersediaan jumlah stok produk berakibat pada tidak terpenuhinya permintaan dari konsumen, sedangkan kelebihan jumlah stok produk berakibat pada kerugian pihak bengkel karena bengkel terlalu lama menyimpan modal atau produk [5].

Metode *Weighted Moving Average (WMA)* adalah sebuah metode peramalan yang bertujuan untuk memperkirakan jumlah *stock* barang yang akan dibeli diperiode mendatang. Peramalan atau *forecasting* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Weighted Moving Average*. Metode *Weighted Moving Average (WMA)* adalah sebuah metode yang menggunakan cara pemberian bobot yang berbeda-beda sesuai dengan adanya data dengan beranggapan bahwa data yang paling terakhir adalah data yang paling akurat untuk peramalan maka dari itu diberikan jumlah nilai yang lebih besar [6][7]. Dengan menggunakan metode ini diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi di Bengkel Putra Jaya Motor seperti kelebihan *stock* dan kekurangan *stock* produk [8].

Penelitian sebelumnya membahas tentang implementasi metode *Weighted Moving Average (WMA)* pada prediksi harga bahan pokok. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat nilai *MAPE* tertinggi bernilai 0.2 pada bahan pokok beras premium dan beras medium, dan nilai *MAPE* terendah bernilai 5.6 terdapat pada bahan pokok cabai rawit merah. Sedangkan hasil perhitungan dengan menggunakan aplikasi berbasis web menunjukkan hasil yang sama pada perhitungan manual menggunakan excel [9].

Penelitian selanjutnya tentang Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* Dan *Economic Order Quantity* pada Toko Mariah. Hasil prediksi pada penelitian ini menggunakan *MAPE*, *MAD* dan *MSE*. Nilai rata – rata hasil uji akurasi prediksi dengan menggunakan *MAD*, *MSE* dan *MAPE* untuk 5 data prediksi penjualan barang 4,48; 33,04 dan 10,76% [5]. Semakin kecil nilai *MAD*, *MSE* dan *MAPE*, maka akurasi prediksi semakin tinggi. Sehingga hasil uji akurasi dengan menggunakan *MAPE* memiliki hasil diantara 10% dan 20% yang dapat disimpulkan bahwa kemampuan prediksi baik [10][11].

Penelitian selanjutnya Implementasi Metode *Weighted Moving Average* dan *Single Moving Average*

dalam Sistem Informasi Penjualan pada Kios Maupa Toraja Utara. Hasil dari penelitian ini Peramalan dalam penelitian menggunakan 7 sampel barang dengan data penjualan selama 6 bulan. Dari hasil peramalan menggunakan ke-2 metode yang dimaksud diperoleh hasil *Mean Average Percentage Error (MAPE)* dengan nilai peramalan yang sama-sama baik dengan tingkat persentase untuk metode *WMA* sebesar 17.1% dan metode *SMA* sebesar 15.71% [4].

Penelitian selanjutnya tentang Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average (WMA)* pada Toko Barang XYZ. Hasil penelitian ini menunjukkan aplikasi berhasil dirancang dan dibangun. [12]. Berdasarkan pengujian dengan black box testing didapatkan fungsionalitas aplikasi sudah sesuai dengan rancangan yang dibuat. Dengan menggunakan metode *WMA* ini rata-rata hasil error yang di dapatkan yaitu nilai *Mean Forecast Error (MFE)* sebesar 1,1, nilai *MAD* sebesar 3,7, nilai *MSE* sebesar 17,7 dan nilai *MAPE* sebesar 6%.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu pihak pemiliki bengkel dalam memutuskan stok barang yang akan dibeli kepada supplier sesuai dengan kebutuhan penjualan, serta tidak terjadi penumpukan order barang terlalu banyak di gudang karena tidak sesuai dengan kebutuhan penjualan pada bengkel Putra Jaya Motor.

II. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *Weighted Moving Average (WMA)* pada bengkel Putra Jaya Motor di Kabupaten Lamongan, dengan data barang periode penjualan selama penjualan Januari 2024 sampai dengan Juni 2024. Adapun teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi yaitu informasi yang diperoleh dengan pengamatan secara langsung pada bengkel Putra Jaya Motor.

Penelitian ini diawali dengan metode wawancara, observasi, dan dokumentasi. Sedangkan aplikasi yang digunakan bahasa pemrograman PHP, dan data base Mysql sedangkan pemilihan metode algoritma *Weighted Moving Average (WMA)* dikarenakan sesuai dengan kriteria dan variabel prediksi penjualan spare part motor pada bengkel Putra Jaya Motor, sedangkan metode waterfall yang digunakan dipilih sesuai dengan tahapan penelitian yaitu dimulai dengan observasi, analisis, desain, implementasi, dan uji coba sistem.

B. Requirement Analysis

Pada tahapan *requirement analysis* terdiri dari persiapan yaitu sumber data sparepart yang digunakan, setelah di olah kemudian dijadikan dasar untuk perhitungan *Weight Moving Average (WMA)*. Dalam tahapan *WMA* ini terdapat beberapa proses yang dilaksanakan yaitu menghitung *Mean Absolute Deviasi* dan *Tracking Signal*. Hasil *WMA* selanjutnya digunakan untuk perhitungan *Safety Stock* dengan metode *Reorder Point (ROP)* [13].

C. *Weighted Moving Average (WMA)*

Metode *Weighted Moving Average (WMA)* yaitu pergerakan rata-rata yang mempunyai nilai bobot. Nilai bobot ini bisa berubah-ubah, tergantung pada lamanya periode yang ditentukan, jika nilai bobot harga terakhir lebih besar dari nilai bobot harga sebelumnya. Data terbaru dianggap lebih relevan, sehingga fokus pada data terbaru dan lebih responsif terhadap perubahan. Secara matematis, persamaan menunjukkan rata-rata bergerak tertimbang [14].

$$WMA = \sum (\text{data} \times \text{bobot}) / \sum \text{bobot} \quad (1)$$

Keterangan rumus diatas dimana (\sum) jumlah data penjualan bulan tersebut dikalikan dengan bobot yang telah diberikan secara random kemudian dibagi dengan jumlah bobot dari data penjualan bulan yang ingin diramalkan

Metode *Weighted Moving Average* dalam pemberian bobot berperan penting pada proses perhitungan, dimana data historis diberikan nilai pembobotan yang berbeda, data yang terbaru akan memiliki nilai bobot tertinggi dibanding data yang lebih lama, dalam penelitian ini pemberian bobot data rata-rata bergerak selama enam bulan kebelakang dari transaksi penjualan pada Bengkel Putra Jaya. Pemberian bobot untuk metode *Weighted Moving Average* selama 3 bulan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini,

Tabel 1. Pemberian Bobot

Periode (Bulan)	Bobot
1 Bulan yang lalu	1
2 Bulan yang lalu	2
3 Bulan yang lalu	3
Jumlah	6

Selanjutnya menghitung hasil prediksi dengan metode *Weight Moving Average*, berikut perhitungan peramalan persediaan produk oli.

$$F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} \dots + Y_{t-n+1}}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

- Ft+1 : Ramalan untuk periode t + 1
- Yt : Jumlah data pada periode sebelumnya
- n : Jumlah periode dalam rata-rata bergerak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang implementasi penerapan metode *Weighted Moving Average (WMA)* untuk memprediksi penjualan pada bengkel Putra Jaya Motor.

A. *Weighted Moving Average (WMA)*

Perhitungan data penjualan pada Bengkel Putra Jaya Motor dengan menggunakan perhitungan dengan

weighted moving average. Berikut data penjualan sparepart pada bengkel Putra Jaya Motor bisa dilihat pada tabel 2 dibawah ini

Tabel 2. Penjualan Barang

Kategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
Oli	71	74	66	63	87	85	97
Ban	80	84	65	69	74	76	87
Kampas	70	77	80	70	76	80	86
Busi	86	69	82	85	74	77	69
Lampu	69	84	72	85	77	71	73
Bearing	84	80	75	61	77	73	71
Komstir	61	81	65	83	73	78	87
Pistonkit	75	73	64	76	75	77	88

Sumber: Data Penjualan pada Bengkel Putra Jaya

Contoh perhitungan penjualan Oli dengan metode *Single Moving Average* bisa dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Prediksi Penjualan Oli

Bulan	Penjualan	WMA	MFE	MAE	MSE	MAPE
Jan	71	0	0	0	0	0
Feb	74	0	0	0	0	0
Mar	66	0	0	0	0	0
Apr	63	70	-7	7	42	9%
Mei	87	66	21	21	441	4%
Juni	85	76	9	9	81	9%
Juli	97	82	15	15	225	6%
Total		38	52	796	28%	

- MFE (*mean forecast error*) = 10
- MAE (*mean absolute error*) = 13
- MSE (*mean squared error*) = 199
- MAPE (*mean absolute presentage error*) = 7%
- Perhitungan WMA = $((97*3) + (85*2) + (87*1)) / 6$
 $= (291+170+87)/6 = 549/6$
 Perkiraan bulan Agustus = 91

Pada Tabel 3 Prediksi produk oli pada bulan Agustus 2024 yaitu 91 produk yang terjual diperoleh dari data bulan April, Mei, Juni 2024 dibagi dengan bobot yang telah diberikan dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dari nilai hasil prediksi penjualan oli yang sudah dilakukan. Kemudian langkah kedua menghitung nilai kesalahan MAPE yaitu jumlah penjualan dibagi dengan nilai MFE dan diperoleh hasil 7 %.

Selanjutnya menghitung prediksi penjualan ban pada bengkel Putra Jaya Motor, data penjualan ban bisa dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Penjualan Ban

Bulan	Penjualan	WMA	MFE	MAE	MSE	MAPE
Jan	80	0	0	0	0	0
Feb	84	0	0	0	0	0
Mar	65	0	0	0	0	0
Apr	69	74	-5	5	25	14%

Mei	74	70	4	4	16	19%
Juni	76	71	5	5	25	15%
Juli	87	74	13	13	169	7%
		Total	17	27	235	55%

MFE (mean forecast error) = 4
 MAE (mean absolute error) = 7
 MSE (mean squared error) = 59
 MAPE (mean absolute presentage error) = 14%
 Perhitungan WMA = $((87*3) + (76*2) + (74*1)) / 6$
 $= (261+152+74)/6$
 $= 487/6$
 $= 81$

Perkiraan bulan Agustus sebesar 81

Berikutnya menghitung prediksi penjualan rem pada bengkel Putra Jaya Motor bisa dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Penjualan Rem

Bulan	Penjualan	WMA	MFE	MAE	MSE	MAPE
Jan	70	0	0	0	0	0
Feb	77	0	0	0	0	0
Mar	80	0	0	0	0	0
Apr	70	66	4	4	16	18%
Mei	76	75	1	1	1	76%
Juni	80	75	5	5	25	16%
Juli	86	77	9	9	81	10%
		Total	19	19	123	120%

MFE (mean forecast error) = 5
 MAE (mean absolute error) = 5
 MSE (mean squared error) = 31
 MAPE (mean absolute presentage error) = 30%
 Perhitungan WMA = $((86*3) + (80*2) + (76*1)) / 6$
 $= (258+160+76)/6$
 $= 494/6$

Prediksi penjualan pada bulan Agustus sebesar 82

B. Reorder Point

Reorder point merupakan suatu nilai atau titik perhitungan untuk dilakukan pemesanan kembali persediaan. Tujuan adanya reorder point adalah agar jumlah persediaan barang yang dipesan datang tepat waktu ketika persediaan berada pada safety stock atau sama dengan nol. Faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan reorder point, yaitu adanya masa tunggu ketika persediaan mulai dipesan sampai persediaan tersebut sampai di perusahaan. Selain itu faktor adanya safety stock dan rata-rata penggunaan persediaan dalam satu periode [15].

Hasil prediksi penjualan spare part motor pada bengkel Putra Jaya Motor sebagai dasar penentuan pemesanan kembali kepada supplier. Prediksi penjualan diambil pada bulan Januari sampai dengan

Juli 2024. Nilai pemesanan ulang (Reorder Point) dihitung dengan terlebih dahulu dengan menghitung stok aman (Safety Stock) untuk sparepart motor seperti contoh penjualan oli. Dengan menggunakan persamaan (2) dan (3) ditentukan lamanya lead time misalnya empat hari, nilai penjualan oli sama dengan 85. Sehingga penjualan dapat dikonversi sebagai berikut:

$$d = \frac{\text{Hasil Peramalan WMA Penjualan Oli}}{\text{Jumlah Hasil Penjualan Oli}} = \frac{446}{91} = 4,9$$

Hasil rata-rata pemakaian adalah 4,9

$$SS = z \times d \times L = 108 \times 1 \times 6 = 648$$

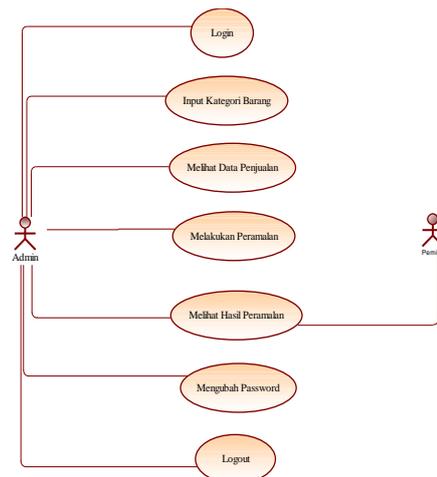
Hasil perhitungan menunjukkan stok aman (Safety Stock) pada pejualan oli sebesar 648, artinya jumlah persediaan sparepart minimum yang harus disediakan oleh bengkel Putra Jaya Motor sebanyak 648 pcs. Selanjutnya menghitung Reorder Point, dengan menggunakan persamaan (3):

$$ROP = (dxL) + SS = (1X6) + 112 = 664$$

Berdasarkan hasil perhitungan Reorder Point diperoleh nilai 644 artinya. Jika jumlah sparepart dibawah 644, maka harus dilakukan pemesanan kembali. Proses selanjutnya dilakukan untuk semua sparepart yang ada di bengkel Putra Jaya Motor.

C. Desain Sistem

Desain Sistem pada penelitian ini dengan memanfaatkan usecase diagram dalam perancangannya. Pendekatan usecase diagram menjelaskan metode Weight Moving Average (WMA) yang digunakan untuk memberikan prediksi penjualan spare part motor pada Bengkel Putra Jaya Motor. Gambar 1 di bawah ini mengilustrasikan metode pembuatan usecase diagram.



Gambar 1. Use Case Diagram

D. Implementasi dan Testing

Setelah menyelesaikan tahap penghitungan dan analisis data, desain sistem, selanjutnya adalah implementasi dengan membangun sistem dan diuji

cobakan untuk prediksi penjualan spare part motor pada bengkel Putra Jaya Motor.

Pada tahapan implementasi sistem, dengan menggunakan HTML dengan *framework bootstrap*, sedangkan *database* yang digunakan dengan MySQL. Teknik pengujian *blackbox* digunakan dalam strategi pengujian ini untuk menguji aplikasi ini. Setiap kesalahan yang dibuat selama pembangunan sistem akan terlihat jelas. Subtipe pengujian perangkat lunak yang dikenal sebagai pengujian "blackbox" berkonsentrasi pada input dan output program, atau fitur-fitur fungsionalnya.

1. Form Halaman Utama



Gambar 2. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman pertama yang akan diakses oleh pengguna ketika mengunjungi suatu sistem, ditunjukkan oleh Gambar 2. Dalam aplikasi yang digunakan, terdapat beberapa menu dan informasi yang akan disajikan. Di panel sebelah kiri yang terdiri dari menu login, registrasi, informasi, bantuan, dan menu tentang kami. Selanjutnya informasi terkait statistik juga ditampilkan untuk membantu menyajikan data secara spesifik kepada pengguna. Untuk pengguna yang baru bergabung, hal yang harus dilakukan pertama kali adalah melakukan registrasi dengan mendaftarkan unit layanan terlebih dahulu. Unit layanan yang didaftarkan kemudian dilakukan verifikasi oleh Administrator.

2. Form Kategori

Pada form ini digunakan untuk menginputkan kategori sesuai item yang dijual pada Bengkel Putra Jaya Motor kemudian kategori tersebut akan disimpan kedalam *database*, sehingga nantinya dari data kategori ini akan digunakan sebagai prediksi penjualan.

Gambar 6 adalah tampilan from input data user yang memiliki beberapa fungsi:

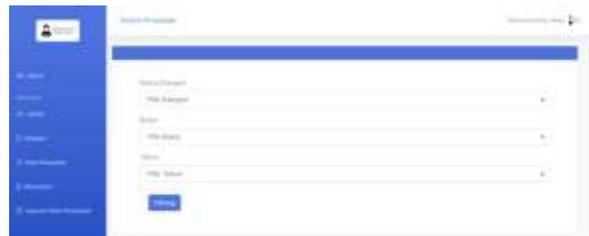
- a. Kategori: Digunakan untuk menambah data kategori yang nantinya akan disimpan dalam database.
- b. Submit: Digunakan untuk menyimpan data.



Gambar 3. Input Kategori

3. Halaman prediksi penjualan

Pada form Prediksi berfungsi untuk melakukan prediksi penjualan pada Bengkel Putra Jaya Motor pada bulan berikutnya dengan cara memilih bulan yang akan di ramal pada form ini bisa dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Form Prediksi Penjualan Barang

4. Form Hasil Prediksi

Pada form ini merupakan laporan hasil dari proses Prediksi penjualan yang bisa di cetak dalam bentuk pdf dan excel dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5 Form Hasil Prediksi

5. Evaluasi *Weight Moving Average (WMA)*

Hasil evaluasi *Weight Moving Average (WMA)* dengan menggunakan Hasil dari prediksi kategori penjualan produk oli sebanyak 91 yang terjual dengan nilai penyimpangan (*error*) hasil peramalan MFE (*mean forecast error*) sebesar 10 %, MAE (*mean absolute error*) sebesar 13 %, MSE (*mean squared error*) sebesar 199 %, dan MAPE (*mean absolute presentage error*) sebesar 7%.

KESIMPULAN

Proses penjualan *sparepart* motor di Bengkel Putra Jaya Motor sangatlah padat, namun proses penginputan data penjualan masih dilakukan manual melalui buku dan tidak memanfaatkan teknologi komputer, maka seringkali terjadi kelebihan bahkan kekurangan persediaan sehingga proses penjualan menjadi terhambat. Karena dirasa kurang efektif dan efisien dalam proses penjualan. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu prediksi yang tepat dan cepat, sehingga tidak terjadi kelebihan dan kekurangan persediaan dan proses penjualan dapat berjalan lancar. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan prediksi penjualan *sparepart* motor di Bengkel Putra Jaya Motor dan

mengetahui perhitungan prediksi menggunakan metode *Weighted Moving Average (WMA)*. Metode *Weighted Moving Average* adalah rata-rata bergerak yang memiliki bobot, nilai dari bobot ini dapat berapa saja sesuai panjang periode yang ditetapkan. Hasil dari prediksi bulan Agustus 2024 pada kategori oli sebanyak 91 produk yang terjual dengan nilai penyimpangan (*error*) hasil peramalan MFE (*mean forecast error*) sebesar 10 %, MAE (*mean absolute error*) sebesar 13 %, MSE (*mean squared error*) sebesar 199 %, dan MAPE (*mean absolute presentage error*) sebesar 7%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Universitas Islam Lamongan, dan Bengkel Putra Jaya Motor yang telah memberikan tempat dan waktu dalam terselesainya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] A. Nur, R. Choirun, and R. Helilintar, "Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Algoritma Moving Average Pada Toko Ars Frozenfood," 2022.
- [2] R. E. Erlinda, U. Yudatama, and E. R. Arumi, "IMPLEMENTASI SISTEM PERAMALAN PENGADAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PANGAN DENGAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE", doi: 10.25126/jtiik.202294700.
- [3] F. Ustadatin, A. Muqtadir, and A. Arifia, "Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Harga Bahan Pokok," *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 12, no. 2, pp. 83–90, Sep. 2023, doi: 10.34010/komputika.v12i2.10304.
- [4] M. O. Kadang, D. Patulak, and S. Upa, "IMPLEMENTASI METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN SINGLE MOVING AVERAGE DALAM SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA KIOS MAUPA TORAJA UTARA," *JTRISTE*, vol. 9, no. 2, pp. 125–137, 2022.
- [5] D. Erdianita, R. Mumpuni, and P. P. Aditiawan, "JIP (Jurnal Informatika Polinema) SISTEM PREDIKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN ECONOMIC ORDER QUANTITIY PADA TOKO MARIAH".
- [6] A. K. Azis and K. Kustanto, "Penerapan Moving Average Pada Prediksi Penjualan Accu," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKoSIN)*, vol. 11, no. 1, p. 25, Apr. 2023, doi: 10.30646/tikomsin.v11i1.722.
- [7] F. Listyani, H. Novianus Palit, and A. Handojo, "Penggunaan Metode ARIMA untuk Memperkirakan Permintaan Obat-obat yang Dikelompokkan (Clustered) Berdasarkan Turnover Persediaan."
- [8] R. Rahmawati, Z. Azhar, N. Marpaung, S. Tinggi, M. Informatika, and D. K. Royal, *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA) Prosiding SENATIKA 2021 Penerapan Metode Weight Moving Avarage Untuk Peramalan Persediaan Kosmetik Pada Toko Robin*.
- [9] A. N. Putri and A. K. Wardhani, "PENERAPAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI RAWIT HIJAU," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 2, no. 1, pp. 37–40, Dec. 2020, doi: 10.24176/ijtis.v2i1.5653.
- [10] K. Farouq and I. Jayyidah, "PREDIKSI PENJUALAN BARANG PADA TOKO BABY SHOP DENGAN ALGORITMA SINGLE MOVING AVERAGE (SMA)."
- [11] Z. Silvy, A. Zakir, and D. Irwan, "PENERAPAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE UNTUK PERAMALAN PERSEDIAAN PRODUK FARMASI," *JITEKH*, vol. 8, no. 2, pp. 59–64, 2020.
- [12] I. Setiawan, "RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN PERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) PADA TOKO BARANG XYZ," 2021.
- [13] I. Darwati and R. Yulia Hayuningtyas, "Metode Simple Moving Average dan Weighted Moving Average Dalam Memprediksi Produksi Beras," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 11, no. 2, 2023.
- [14] M. Rizqi, A. Cahya Prihandoko, and N. El Maidah, "Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee," 2021
- [15] C. A. Suhendra, M. Asfi, W. J. Lestari, and I. Syafrinal, "Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average dan Reorder Point," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 20, no. 2, pp. 343–354, May 2021, doi: 10.30812/matrik.v20i2.1052.